

Smoke detector

Publication number: EP0821330

Publication date: 1998-01-28

Inventor: RIEDI URS (CH); DURRER BERNHARD (CH); HESS KURT DR (CH)

Applicant: CERBERUS AG (CH)

Classification:

- **International:** G08B17/107; G08B17/103; (IPC1-7): G08B17/107

- **European:** G08B17/107

Application number: EP19960111751 19960722

Priority number(s): EP19960111751 19960722

Also published as:



WO9803946 (A1)

ZA9705811 (A)

EP0821330 (B1)

RU2189080 (C2)

PL184244B (B1)

[more >>](#)

Cited documents:



DE4412212

DE3334545

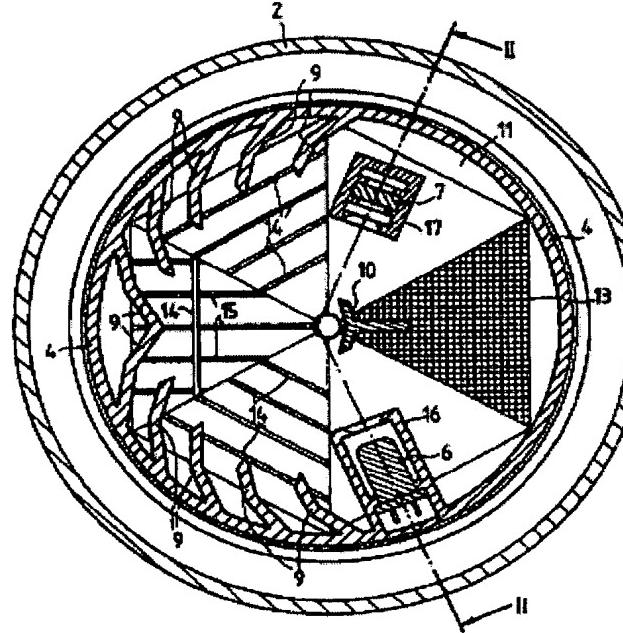
US4539556

US3727056

[Report a data error](#) [he](#)

Abstract of EP0821330

The smoke detector has a fixing socket in which a detector insert with an optical module is fitted. The optical module has a light source (6) and a photodetector (7) contained within a measuring chamber having a base (11). The module further has a labyrinth system provided by plates (9) projecting inwards from the periphery of the measuring chamber. The base of the measuring chamber has a conical or pyramid shape so that its centre lies at a greater distance from the plane containing the light source and the photodetector than its periphery.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 821 330 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05(51) Int. Cl.⁶: G08B 17/107

(21) Anmeldenummer: 96111751.2

(22) Anmeldetag: 22.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV SI

(71) Anmelder: CERBERUS AG
CH-8708 Männedorf (CH)

(72) Erfinder:
• Riedl, Urs
8640 Rapperswil (CH)

• Durrer, Bernhard
8832 Wilen-Wollerau (CH)
• Hess, Kurt, Dr.
8633 Wolfhausen (CH)

(74) Vertreter: Dittrich, Horst, Dr.
Cerberus AG,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

(54) Rauchmelder

(57) Der Rauchmelder umfasst einen in einem Sockel befestigbaren Meldereinsatz (1) mit einem Optikmodul. Dieses weist eine Lichtquelle (6), einen Lichtempfänger (7), eine Messkammer, einen Boden (11) und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden (9) auf. Der Boden (11) ist so ausgebildet, dass er in seiner Mitte einen grösseren Abstand von der durch Lichtquelle (6) und Lichtempfänger (7) bestimmten Ebene aufweist als an seinem Rand. Vorzugsweise ist der Boden (11) trichterförmig ausgebildet und weist die Form eines Kegels oder einer Pyramide auf.

Dadurch sind die sich auf dem Boden ablagernden Staubpartikel wesentlich weiter von der eigentlichen Messzone entfernt als bisher, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass an den Staubpartikeln gestreutes Licht in die Messzone gelangt, wesentlich geringer wird.

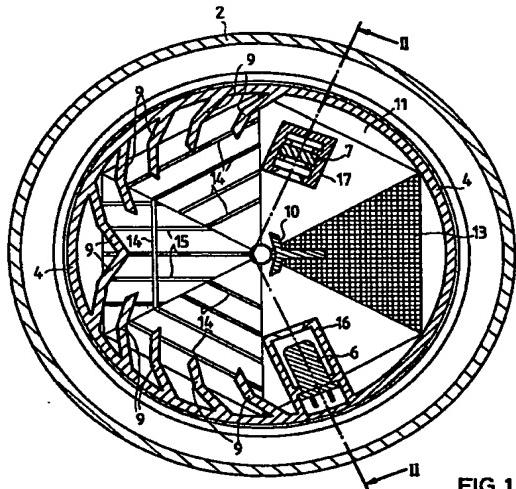


FIG. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Rauchmelder mit einem in einem Sockel befestigbaren Meldereinsatz mit einem Optikmodul, welches eine Lichtquelle, einen Lichtempfänger, eine Messkammer, einen Boden und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden aufweist.

Bei Rauchmeldern dieser Art, die als Streulicht-rauchmelder bezeichnet werden, und die gegebenenfalls neben dem Optikmodul noch einen weiteren Sensor, beispielsweise einen Temperatursensor, enthalten können, ist bekanntlich das Optikmodul so ausgebildet, dass störendes Fremdlicht nicht und Rauch sehr leicht in die Messkammer eindringen kann. Lichtquelle und Lichtempfänger sind so angeordnet, dass keine Lichtstrahlen auf direktem Weg von der Quelle zum Empfänger gelangen können. Bei Anwesenheit von Rauchpartikeln im Strahlengang wird das Licht der Lichtquelle an diesen gestreut und ein Teil dieses gestreuten Lichts fällt auf den Lichtempfänger und bewirkt ein elektrisches Signal.

Es liegt auf der Hand, dass die Fehlalarmsicherheit solcher Streulichtrauchmelder unter anderem ganz wesentlich davon abhängt, dass das Licht der Lichtquelle nur an Rauchpartikeln gestreut wird, dass also mit Ausnahme der Rauchpartikel keine anderen Partikel in die Messkammer gelangen können, wobei der Ausdruck Partikel im weitesten Sinn zu verstehen ist und beispielsweise Insekten einschliesst. Das Problem mit den Insekten ist seit einiger Zeit erkannt und wird durch ein die Messkammer umgebendes Insektengitter gelöst.

Ein aus der DE-A-44 12 212 bekannter Streulicht-rauchmelder enthält eine Messkammer von der Form einer runden Schachtel, die mit einer Stirnseite an einer mit der Decke des zu überwachenden Raumes verbundenen Platte befestigt und deren Seitenwand durch ein Insektengitter gebildet ist. Die von der genannten Platte abgewandte und der Melderuppe zugekehrte Stirnseite der Messkammer ist durch einen flachen Boden abgedeckt.

Der praktische Einsatz derartiger Streulichtrauchmelder mit einer flachen zylindrischen Messkammer hat gezeigt, dass bei diesen mit zunehmender Einsatzdauer die Fehlalarmhäufigkeit zunehmen kann, wobei eine wesentliche Ursache dafür darin zu suchen ist, dass das Licht der Lichtquelle an in der Messkammer abgelagerten Staubpartikeln gestreut und dadurch das Vorhandensein von Rauchpartikeln vorgetäuscht wird. Um das Auftreten solcher Fehlalarme auszuschliessen, müssen die Melder von Zeit zu Zeit von Staub gereinigt werden, was einen unerwünschten zusätzlichen Aufwand darstellt.

Durch die Erfindung soll nun ein Rauchmelder der eingangs genannten Art angegeben werden, bei dem die Auslösung von Fehlalarmen wegen Lichtstreuung an Staubpartikeln möglichst vollständig vermieden oder

jedenfalls stark verringert und dadurch eine Verlängerung der Wartungsintervalle erreicht wird.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst dass der Boden so ausgebildet ist, dass er in seiner Mitte einen grösseren Abstand von der durch Lichtquelle und Lichtempfänger bestimmten Ebene aufweist als an seinem Rand.

Die erfindungsgemäss Lösung bewirkt eine drastische Verringerung des Störeinflusses von Staubpartikeln, weil diese jetzt wesentlich weiter von der eigentlichen Messzone entfernt sind als bisher, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass an Staubpartikeln gestreutes Licht in die Messzone gelangt, wesentlich geringer geworden ist.

5 Bekanntlich schneiden die optischen Achsen von Lichtquelle und Lichtempfänger einander im Bereich des Zentrums der Messkammer und damit auch der Mitte des Bodens. Da der Boden gerade hier im Bereich seiner Kuppe oder Spitze seinen grössten Abstand von der Messebene aufweist, und da sich Staub vorwiegend in diesem Bodenbereich ablagern wird, ist es sehr unwahrscheinlich, dass von der Lichtquelle ausgesandtes Licht zu einem an der Kuppe des Bodens abgelaerten Staubpartikel gelangt und von diesem in die 10 Messkammer zurückgestreut wird.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Rauchmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Boden trichterförmig ausgebildet ist und die Form eines Kegels oder einer Pyramide aufweist.

Bei einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Rauchmelders weist der Boden eine sieb- oder gitterförmige Struktur auf und wirkt als Insektengitter. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass der Rauchmelder ein Bauteil weniger als bisher aufweist, was mit einem entsprechenden Kostenvorteil verbunden ist.

Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Rauchmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Boden an seiner der Messkammer zugekehrten Innenfläche mit einer Mehrzahl von vertikal nach oben ragenden Lamellen versehen ist, und dass Anordnung, Anzahl, Höhe und gegenseitiger Abstand dieser Lamellen so gewählt sind, dass gegen den Boden fallendes Licht vor dem Auftreffen auf diesen auf eine der Lamellen trifft, und dass der Lichtempfänger vom Boden nur die Lamellen sieht.

Die erfindungsgemäss Ausbildung des Bodens mit den nach oben gerichteten Lamellen reduziert nochmals die Wahrscheinlichkeit, dass Licht aus dem Strahlengang in der Messkammer an auf dem Boden abgelagerten Staubpartikeln gestreut wird. Denn die Staubpartikel werden sich nicht an den Lamellen ablagern, sondern an deren Fuss auf der Innenfläche des Bodens, und das ist ein Bereich, der durch die Lamellen gegen Licht aus der Messkammer abgeschirmt ist. Außerdem wirken die Lamellen auch als Abschirmung gegen Fremdlicht von aussen, was die Messzuverläss-

sigkeit des erfindungsgemäßen Rauchmelders weiter erhöht.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil, der sich aus der erwähnten Absorption des von unerwünschten Sekundärstreuungen oder Reflexionen herrührenden Lichts, des sogenannten Untergrundlichts, ergibt, sind sinkende Anforderungen an die Fertigungstoleranzen. Das heisst, dass mit zunehmender Absorption des Untergrundlichts die Anforderungen an die Positioniergenauigkeit von Lichtquelle und Lichtempfänger sinken.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Streulichtrauchmelder im Niveau der optischen Achse von dessen Optikmodul, mit Blickrichtung gegen den Boden des Optikmoduls; und

Fig. 2 einen schematischen Schnitt nach der Linie II-II von Fig. 1 in einem gegenüber Fig. 1 verkleinerten Massstab.

Der dargestellte Streulichtrauchmelder besteht in bekannter Weise aus einem Meldereinsatz 1, der in einem vorzugsweise an der Decke des zu überwachenden Raums montierten Sockel (nicht dargestellt) befestigbar ist, und aus einer über den Meldereinsatz 1 gestülpten Melderhaube 2, die im Bereich ihrer im Betriebszustand des Melders gegen den zu überwachenden Raum gerichteten Kuppe mit Raucheintrittsschlitz 3 versehen ist. Der Meldereinsatz 1 umfasst im wesentlichen einen schachtelartigen Basiskörper, an dessen der Melderhaube zugewandter Seite ein von einer Seitenwand 4 umgebenes Optikmodul 5 und an dessen dem Meldersockel zugewandter Seite eine Leiterplatte mit einer Auswertelektronik (nicht dargestellt) angeordnet sind. Dieser Melderaufbau ist bekannt und wird hier nicht näher beschrieben. Es wird in diesem Zusammenhang beispielsweise auf die Melder der Reihe AlgoRex (AlgoRex - eingetragenes Warenzeichen der Cerberus AG) und auf die europäische Patentanmeldung Nr. 95117405.1 verwiesen.

Das Optikmodul 5 besteht im wesentlichen aus einer Lichtquelle 6, einem Lichtempfänger 7, einer Messkammer 8, einem Labyrinthsystem aus an der Innenseite der Seitenwand 4 angeordneten Peripherieblenden 9, einer zentralen Blende 10 und einem Boden 11. Die optischen Achsen der durch eine Infrarot-Leuchtdiode (IRED) gebildete Lichtquelle 6 und des Lichtempfängers 7 liegen nicht auf einer gemeinsamen Geraden, sondern weisen einen geknickten Verlauf auf, wobei nahe beim Schnittpunkt die zentrale Blende 10 angeordnet ist. Die Seitenwand 4 und der Boden 11 schirmen die Messkammer 8 gegen Fremdlicht von aussen ab, und die Peripherieblenden 9 und die zentrale Blende 10 verhindern, dass Lichtstrahlen auf direktem Weg von der Lichtquelle 6 zum Lichtempfänger 7 gelangen können. Die Peripherieblenden 9 dienen aus-

serdem zur Unterdrückung des sogenannten Untergrundlichts, welches von unerwünschten Streuungen oder Reflexionen verursacht ist. Je besser das Untergrundlicht unterdrückt wird, desto tiefer ist der Grundpuls, das ist dasjenige Signal, das detektiert wird, wenn in der Messkammer 8 kein Rauch vorhanden ist. Der Schnittbereich des von der Lichtquelle 6 ausgesandten Strahlenbündels und des Gesichtsfeldes des Lichtempfängers 7 bilden den nachfolgend als Streuraum bezeichneten eigentlichen Messbereich.

Die Lichtquelle 6 sendet kurze, intensive Lichtpulse in den Streuraum, wobei der Lichtempfänger 7 zwar den Streuraum, nicht aber die Lichtquelle 6 "sieht". Das Licht der Lichtquelle 6 wird durch in den Streuraum eindringenden Rauch gestreut, und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger 7. Das dadurch erzeugte Empfänger-Signal wird von der Elektronik verarbeitet. Selbstverständlich kann der Rauchmelder neben dem im Optikmodul 5 enthaltenen optischen Sensorsystem noch weitere Sensoren, beispielsweise einen Temperatur- und/oder einen Gassensor enthalten.

Wenn in dem zu überwachenden Raum Rauch entsteht und zum Rauchmelder aufsteigt, dann dringt er in die Raucheintrittsschlüsse 3 und strömt in diesen in horizontaler Richtung an den trichterförmig ausgebildeten Boden 11. Der Boden 11 weist eine sieb- oder gitterartige Struktur auf und ist an seiner Aussenseite mit sternförmig angeordneten Rippen 12 versehen, durch die der Rauch an den Boden herangeführt wird. Dadurch strömt der Rauch in vertikaler Richtung in die Messkammer 8 und in den Streuraum.

Durch die trichterförmige Ausbildung weist der Boden 11 von der Messkammer einen wesentlich größeren Abstand auf als dies bei einem flachen Boden der Fall ist. In die Messkammer 8 eingedrungene Staubpartikel, die das Licht der Lichtquelle 5 streuen und daher wie Rauchpartikel wirken, lagern sich in der Kuppe des Bodens 11 ab und befinden sich dort ausserhalb des Einfallsbereichs der Strahlung der Lichtquelle 6, wodurch der Störeinfluss dieser Rauchpartikel drastisch reduziert wird.

Wie den Figuren zu entnehmen ist, weist der trichterförmige Bereich des Bodens 11 die Form einer Pyramide oder eines Pyramidenstumpfes auf, wobei sämtliche Seitenflächen der Pyramide die schon erwähnte sieb- oder gitterartige Struktur haben. In Fig. 1 ist aus Gründen der deutlicheren Erkennbarkeit nur bei einer der Pyramidenflächen eine solche gitterartige Struktur 13 schematisch angedeutet. Die Rippen 12 an der Aussenseite des Bodens 11 sind vorzugsweise entlang der Pyramidenseitenkanten angeordnet.

Die Wahrscheinlichkeit des Störeinflusses von auf dem Boden 11 abgelagerten Staubpartikeln wird durch eine spezielle Ausbildung des Bodens weiter verringert. Diese besteht darin, dass der Boden 11 an seiner Innenseite mit einer Vielzahl von vertikal nach oben ragenden Lamellen 14, 15 versehen ist, wobei deren

Anordnung, Anzahl, Höhe und gegenseitiger Abstand so gewählt sind, dass aus der Messkammer auf den Boden fallendes Licht vor Erreichen des Bodens auf eine der Lamellen trifft, und dass der Lichtempfänger 7 vom Boden 11 nur die Lamellen 14, 15 sieht.. Dadurch wird die Gefahr der Streuung des Lichts an Staubpartikeln wesentlich geringer, da der Staub viel eher auf dem Boden liegenbleibt, als dass er an den vertikalen Wänden der Lamellen haftet. Zusätzlich zur Abschirmung des Bodens 11 gegen Licht aus der Messkammer 8 schirmen die Lamellen 14, 15 den Lichtempfänger 7 gegen Fremdlicht von aussen ab.

Darstellungsgemäß sind nicht alle Pyramidenflächen mit Lamellen versehen, sondern nur die der Lichtquelle 6 und die dem Lichtempfänger 7 gegenüberliegende und die zwischen diesen beiden Flächen eingeschlossene Pyramidenfläche. Die der Lichtquelle 6 und dem Lichtempfänger 7 gegenüberliegenden Pyramidenflächen sind mit parallel zur Grundkante der Pyramide orientierten Längslamellen 14 und die zwischen diesen Flächen eingeschlossene Pyramidenfläche ist mit mit mindestens einer Längslamelle 14 und mit mehreren senkrecht zu dieser orientierten Querlamellen 15 versehen. Die Längslamellen 14 verlaufen zumindest annähernd senkrecht zur optischen Achse der gegenüberliegenden Lichtquelle bzw. des gegenüberliegenden Lichtempfängers. Die Querlamellen 15 dienen in erster Linie zur optischen Entkopplung von Lichtquelle 6 und Lichtempfänger 7.

Der Boden 11, der ebenso wie der ganze Meldereinsatz 1 (mit Ausnahme von Lichtquelle 6 und Lichtempfänger 7) aus einem geeigneten Kunststoff besteht und als Spritzgussteil hergestellt ist, weist an seinem Rand mehrere Einrastorgane auf (nicht dargestellt), die zur lösbar Verbindung des Bodens 11 mit der Seitenwand 4 des Optikmoduls 5 (Fig. 2) vorgesehen sind.

Zur noch besseren Absorption von Untergrundlicht weisen zumindest bestimmte Teile des Optikmoduls 5, insbesondere die Peripherieblenden 9, die Zentralblende 10 und die dem Boden 11 gegenüberliegende Decke der Messkammer 8, anstatt der bisher üblichen matten Oberflächen glänzende, d.h. reflektierende, Oberflächen auf. Selbstverständlich können noch weitere Teile oder die gesamte Innenseite des Optikmoduls 5 eine glänzende Oberfläche aufweisen.

Bisher war man davon ausgegangen, dass Untergrundlicht am besten durch Absorption an matten Flächen vernichtet werden kann, hat aber bei dieser Überlegung übersehen, dass das Licht an den matten Flächen diffus gestreut wird und unkontrolliert in die Messkammer gelangt. Wenn man hingegen glänzende Flächen verwendet, dann wirken diese wie schwarze Spiegel und reflektieren das nicht absorbierte Licht in eine definierte, nicht störende Richtung, beispielsweise auf die benachbarte Peripherieblende. Da die reflektierenden Flächen schwarz sind und daher nur etwa 5% der auftreffenden Strahlung reflektieren, kann diese durch mehrmalige Reflexion zwischen solchen Flächen

praktisch vollständig vernichtet werden. Die Herstellung der glänzenden Flächen erfolgt durch ein Spritzwerkzeug, das zumindest an den Flächen, die glänzen sollen, eine geeignete, vorzugsweise polierte, Oberfläche aufweist.

Ein weiteres für die Erhöhung der Messzuverlässigkeit des dargestellten Rauchmelders sehr wesentliches Merkmal besteht darin, dass die Peripherieblenden 9 oder zumindest die meisten von ihnen nicht rotations-symmetrisch sondern so angeordnet sind, dass der Auftreffwinkel des von der Lichtquelle 6 ausgesandten und des vom Lichtempfänger 7 empfangenen Lichtstrahls auf diese Blenden konstant ist. Rotationssymmetrisch angeordnete Peripherieblenden 9 wären solche, die durch Rotation einer Blende um das Zentrum gebildet sind. In Fig. 1 sind die der Lichtquelle 6 und dem Lichtempfänger 7 benachbarten je vier Peripherieblenden 9 nicht rotationssymmetrisch ausgebildet. Der Auftreffwinkel ist dabei so gewählt, dass das auftreffende und nicht absorbierte Licht möglichst oft zwischen den Peripherieblenden 9 reflektiert wird.

Die Peripherieblenden 9 bestehen darstellungsgemäß je aus zwei abgewinkelten Teilflächen, wobei deren gegenseitige Neigung und der Abstand sowie die Länge der Peripherieblenden 9 so gewählt sind, dass das zu den Peripherieblenden 9 abgestrahlte Licht nicht direkt auf die Innenfläche der Seitenwand 4 gelangen kann, sondern in jedem Fall auf eine Peripherieblende 9 trifft und von dieser auf die benachbarte Peripherieblende reflektiert wird. Auch die nicht-rotationssymmetrische Anordnung der Mehrzahl der Peripherieblenden 9 führt zu einer besseren Absorption des Untergrundlichts und damit zu weniger strengen Anforderungen an die Positionier- und Bauteilegenauigkeit von Lichtquelle 6 und Lichtempfänger 7 und zu einem weniger verschmutzungsanfälligen Melder.

Wie Figur 1 entnommen werden kann, sind die Peripherieblenden 9 an ihrer gegen die Zentralblende 10 gerichteten Innenkante möglichst scharfkantig ausgebildet. Das hat den Vorteil, dass nur wenig Licht auf eine solche scharfe Kante fällt und somit weniger Licht in eine Vielzahl von Richtungen reflektiert wird.

Bei der Herstellung des Spritzgusswerkzeugs durch Erodieren, ist der Schärfe einer Kante durch die Dicke des verwendeten Drahtes eine Grenze gesetzt, die den Anforderungen an die Innenkanten der Peripherieblenden 9 nicht genügt. Beim Meldereinsatz 1 wird die gewünschte Schärfe der Innenkanten dadurch erreicht, dass in das Spritzgusswerkzeug ein Kern eingesetzt wird, der an seiner zur Formung der genannten Innenkanten vorgesehenen Peripherie eine abgestufte (gezähnte oder gezackte) Kontur aufweist. Die einzelnen Abstufungen dieser Kontur liegen innen an den zur Bildung der Peripherieblenden 9 im Spritzgusswerkzeug gebildeten Nuten an und schliessen diese gegen das Zentrum hin ab. Dadurch können zwischen den Nuten des Spritzgusswerkzeugs und den Abstufungen des Kerns sehr scharfe Kanten gebildet werden.

Praktische Versuche haben gezeigt, dass die gleichzeitige Verwendung von Peripherieblenden 9 mit scharfen Innenkanten und von Optikmodulteilen (Peripherieblenden 9, Zentralblende 10, Decke der Messkammer 8) mit glänzender Oberfläche zu einer markanten Reduktion des Grundpulses führt, und dass der Melder weniger verstaubungs- und betauungsanfällig wird.

Wie den Figuren weiter entnommen werden kann, sind die Lichtquelle 6 und der Lichtempfänger 7 je in einem Gehäuse 16 bzw. 17 angeordnet. Die beiden Gehäuse 16 und 17, die an die Decke der Messkammer 8 angearbeitet sind, sind nach unten offen und werden an ihrer offenen Seite durch den Boden 11 abgedeckt. An ihrer der Zentralblende 10 zugewandten Frontseite sind die Gehäuse 16 und 17 je durch ein Fenster mit einer Lichtaus- bzw. Lichteintrittsöffnung abgeschlossen. Diese Fenster weisen gegenüber den Gehäusefenstern bekannter Streulichtrauchmelder den Unterschied auf, dass sie einteilig ausgebildet sind.

Bei den bekannten Streulichtrauchmeldern bestehen die Fenster aus zwei Teilen, von denen der eine an die Decke der Messkammer und der andere an den Boden angearbeitet ist. Beim Aufsetzen des Bodens treten immer wieder Passschwierigkeiten auf und es kommt zur Bildung eines Lichtpalts zwischen den beiden Fensterhälften und damit zu unerwünschten Störungen des Sende- und des Empfangslichts. Bei den einheitlichen Gehäusefenstern sind Störungen dieser Art ausgeschlossen und es können keine Probleme mit der Positioniergenauigkeit der beiden Fensterhälften auftreten.

Wie in Fig. 2 beim Fenster 18 des Gehäuses 16 gezeigt ist, sind die obere und die untere Hälfte der einheitlichen Fenster in der Art der beiden Schneiden einer Schere gegeneinander versetzt. Dadurch kann das Spritzgusswerkzeug ohne Seitenzug so ausgebildet werden, dass für jede der beiden gegeneinander versetzten Hälften der Lichtaus- und der Lichteintrittsöffnung ein separates Formelement vorgesehen ist, so dass eine genau definierte Form und eine saubere Oberfläche dieser Öffnungen erreicht wird.

Patentansprüche

- Praktische Versuche haben gezeigt, dass die gleichzeitige Verwendung von Peripherieblenden 9 mit scharfen Innenkanten und von Optikmodulteilen (Peripherieblenden 9, Zentralblende 10, Decke der Messkammer 8) mit glänzender Oberfläche zu einer markanten Reduktion des Grundpulses führt, und dass der Melder weniger verstaubungs- und betauungsanfällig wird.

Wie den Figuren weiter entnommen werden kann, sind die Lichtquelle 6 und der Lichtempfänger 7 je in einem Gehäuse 16 bzw. 17 angeordnet. Die beiden Gehäuse 16 und 17, die an die Decke der Messkammer 8 angearbeitet sind, sind nach unten offen und werden an ihrer offenen Seite durch den Boden 11 abgedeckt. An ihrer der Zentralblende 10 zugewandten Frontseite sind die Gehäuse 16 und 17 je durch ein Fenster mit einer Lichtaus- bzw. Lichteintrittsöffnung abgeschlossen. Diese Fenster weisen gegenüber den Gehäusefenstern bekannter Streulichtrauchmelder den Unterschied auf, dass sie einteilig ausgebildet sind.

Bei den bekannten Streulichtrauchmeldern bestehen die Fenster aus zwei Teilen, von denen der eine an die Decke der Messkammer und der andere an den Boden angearbeitet ist. Beim Aufsetzen des Bodens treten immer wieder Passschwierigkeiten auf und es kommt zur Bildung eines Lichtspalts zwischen den beiden Fensterhälften und damit zu unerwünschten Störungen des Sende- und des Empfangslichts. Bei den einteiligen Gehäusefenstern sind Störungen dieser Art ausgeschlossen und es können keine Probleme mit der Positioniergenauigkeit der beiden Fensterhälften auftreten.

Wie in Fig. 2 beim Fenster 18 des Gehäuses 16 gezeigt ist, sind die obere und die untere Hälfte der einteiligen Fenster in der Art der beiden Schneiden einer Schere gegeneinander versetzt. Dadurch kann das Spritzgusswerkzeug ohne Seitenzug so ausgebildet werden, dass für jede der beiden gegeneinander versetzten Hälften der Lichtaus- und der Lichteintrittsöffnung ein separates Formelement vorgesehen ist, so dass eine genau definierte Form und eine saubere Oberfläche dieser Öffnungen erreicht wird.

Patentansprüche

 1. Rauchmelder mit einem in einem Sockel befestigbaren Meldereinsatz (1) mit einem Optikmodul (5), welches eine Lichtquelle (6), einen Lichtempfänger (7), eine Messkammer (8), einen Boden (11) und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer (8) angeordneten Blenden (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (11) so ausgebildet ist, dass er in seiner Mitte einen größeren Abstand von der durch Lichtquelle (6) und Lichtempfänger (7) bestimmten Ebene aufweist als an seinem Rand.
 2. Rauchmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (11) trichterförmig ausgebildet ist und die Form eines Kegels oder einer Pyramide aufweist.
 3. Rauchmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (11) eine sieb- oder gitterförmige Struktur (13) aufweist und als Insektenfilter ausgebildet ist.
 4. Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (11) an seiner der Messkammer (8) zugekehrten Innenseite mit einer Mehrzahl von nach oben ragenden Lamellen (14, 15) versehen ist, und dass Anordnung, Anzahl, Höhe und gegenseitiger Abstand dieser Lamellen so gewählt sind, dass gegen den Boden (11) fallendes Licht vor dem Auftreffen auf diesen auf eine der Lamellen (14, 15) trifft, und dass der Lichtempfänger (7) vom Boden (11) nur die Lamellen (14, 15) sieht.
 5. Rauchmelder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtempfänger (7) durch die Lamellen (14, 15) gegen von aussen in die Messkammer (8) eindringendes Fremdlicht abgeschirmt ist.
 6. Rauchmelder nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (14, 15) parallel und senkrecht zur Grundkante der jeweiligen Pyramidenseitenflächen orientiert sind.
 7. Rauchmelder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Aussenseite des Bodens (11) sternförmig angeordnete Rippen (12) vorgesehen sind, welche die Seitenwände von Rauchführungskanälen bilden.
 8. Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte, bezüglich des Untergrundlichts kritische, Teile des Optikmoduls (5), vorzugsweise die Peripherieblenden (9), die Zentralblende (10) und die dem Boden (11) gegenüberliegende Decke der Messkammer (8), eine glänzende Oberfläche aufweisen und so ausgebildet sind, dass das nicht absorbierte Licht in eine definierte Richtung reflektiert wird.
 9. Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Peripherieblenden (9) so angeordnet sind, dass der Auftreffwinkel des von der Lichtquelle (6) ausgesandten und des vom Lichtempfänger (7) empfangenen Lichtstrahls auf die Mehrzahl von ihnen konstant ist.
 10. Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Peripherieblenden (9) an ihrer gegenüberliegenden Seite gegenüber der Zentralblende (10)

9

EP 0 821 330 A1

10

gerichteten Stirnseite eine möglichst scharfe Kante
aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

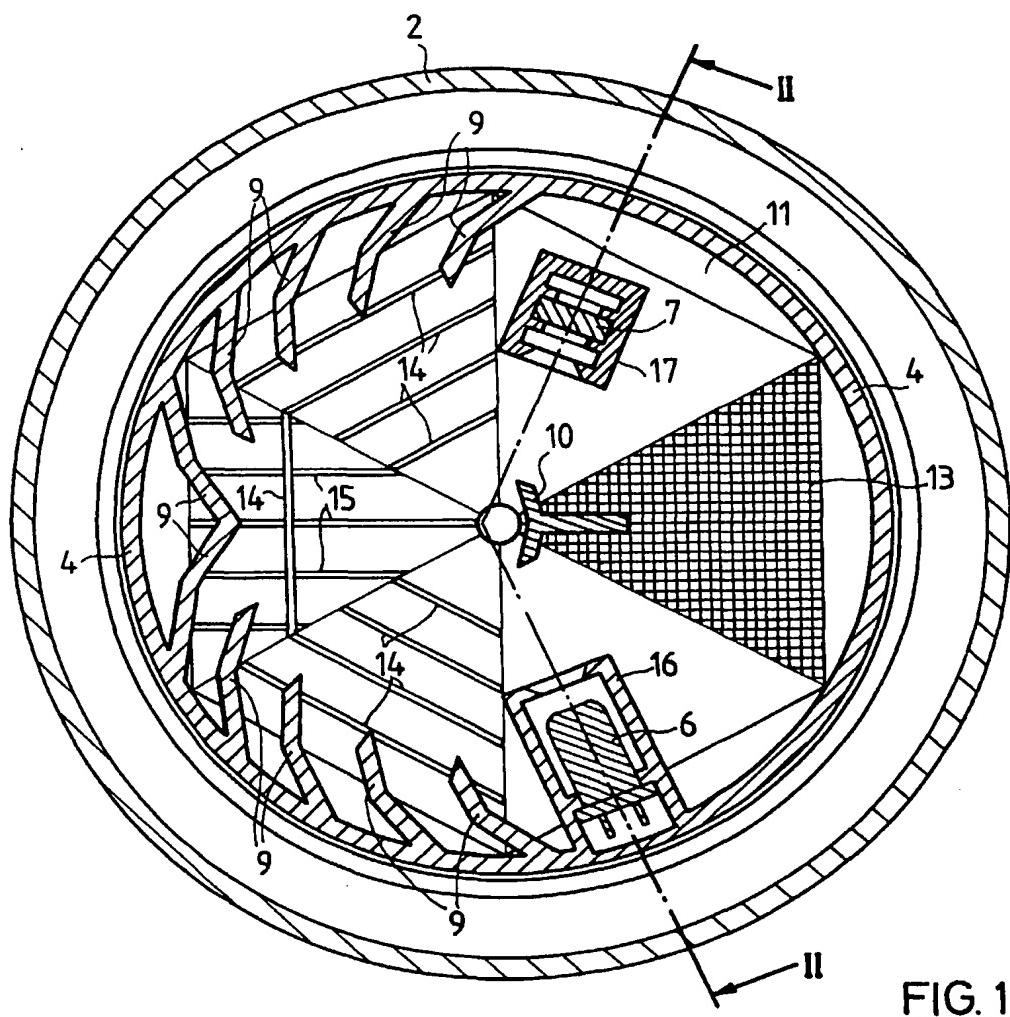


FIG. 1

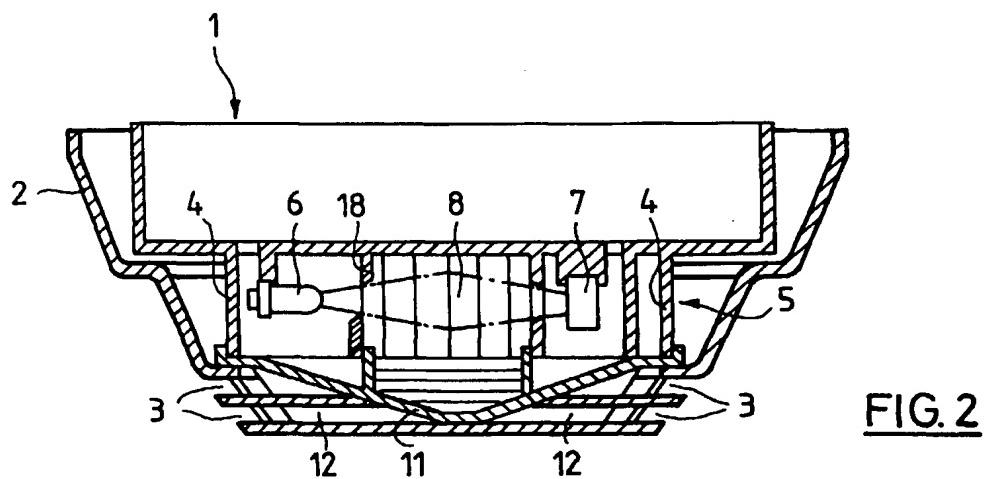


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 1751

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSEFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
Y,D	DE-A-44 12 212 (HOCHIKI) * das ganze Dokument *	1-3,8-10	G08B17/107						
Y	DE-A-33 34 545 (SIEMENS) * Zusammenfassung *	1-3,8-10							
A	US-A-4 539 556 (S. S. DEDERICH) * Zusammenfassung *	1-3							
A	US-A-3 727 056 (R. B. ENMARK) * Zusammenfassung *	1-3							
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)						
			G08B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchsort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Praxis</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>16.Dezember 1996</td> <td>Sgura, S</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtchriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorie oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchsort	Abschlußdatum der Recherche	Praxis	DEN HAAG	16.Dezember 1996	Sgura, S
Recherchsort	Abschlußdatum der Recherche	Praxis							
DEN HAAG	16.Dezember 1996	Sgura, S							